

Transmitting/receiving device and transmitted power control method thereof

Publication number: CN1248109

Publication date: 2000-03-22

Inventor: TAKASHI KITAIDE (JP); KAZUYUK MIYA (JP);
KATSUHIKO HIRAMATSU (JP)

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (JP)

Classification:






- international: H04J13/00; H04B1/707; H04B7/005; H04B7/04;
H04B7/26; H04B7/06; H04B7/08; H04J13/00;
H04B1/707; H04B7/005; H04B7/04; H04B7/26;
H04B7/08; (IPC1-7): H04B7/26

- European: H04B1/707; H04B7/005B4D2; H04B7/04

Application number: CN19991018871 19990916

Priority number(s): JP19980263416 19980917

Also published as:

 EP0987834 (A2)
 US6522639 (B1)
 JP2000091986 (A)
 EP0987834 (A3)
 EP0987834 (B1)

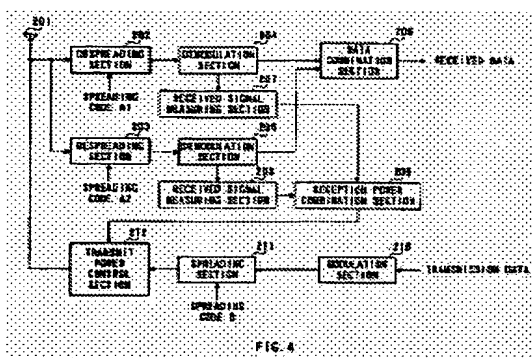
more >>

Report a data error here

Abstract not available for CN1248109

Abstract of corresponding document: EP0987834

Spreading sections 104 and 105 of the base station spread the respective distributed data using mutually orthogonal spreading codes and they are transmitted from antennas 106 and 107. Despreading sections 202 and 203 of the mobile station despread the received signals using the same spreading codes as those used at the base station, demodulation sections 204 and 205 demodulate the despread signals, received signal power measuring sections 207 and 208 measure their received signal powers from the demodulation result, received signal power combination section 209 combines the measured received signal powers and transmit power control section 212 controls transmission power based on the combined received signal power. When carrying out diversity reception through a plurality of antennas at the base station, this suppresses transmit power control errors to a small level at the mobile station.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H04B 7/26

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99118871.3

[43]公开日 2000 年 3 月 22 日

[11]公开号 CN 1248109A

[22]申请日 1999.9.16 [21]申请号 99118871.3

[30]优先权

[32]1998.9.17 [33]JP [31]263416/1998

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 北出崇 官和行 平松胜彦

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

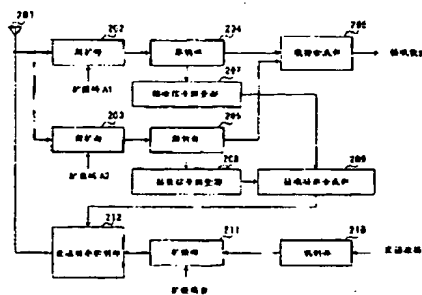
代理人 马 莹

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 发送/接收装置和发送功率控制方法

[57]摘要

基站的扩频部 104 和 105 使用互不相同的正交扩频码扩展各分配数据,将其从天线 106 和 107 发送。移动台的解扩部 202 和 203 使用与基站相同的扩频码扩频码解扩接收信号,解调部 204 和 205 解调解扩信号,接收信号功率测量部 207 和 208 测量接收信号功率,接收信号功率合成部 209 合成测量的接收信号功率,发送功率控制部 212 根据合成的接收信号功率控制发送功率。当基站通过多个天线分集接收时,移动台将发送功率控制差错抑制到小的水平。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种发送/接收装置，包括：

5 解扩部件，用于对用互不相同的扩频码扩展过、并且从台的多个天线并行发送的信号进行解扩；

接收信号功率测量部件，用于测量各解扩数据的接收信号功率；

接收信号功率计算部件，用于合成各测量数据的接收信号功率；以及
发送功率控制部件，用于根据合成的接收信号功率来控制发送功率。

2、如权利要求1所述的发送/接收装置，

10 其中该计算部件在对各测量数据的接收信号功率进行加权之后将其相加。

3、如权利要求1所述的发送/接收装置，

其中该计算部件比较各测量数据的接收信号电平，以确定更高的电平作为接收信号电平。

15 4、一种移动台装置，包括发送/接收装置，

其中所述发送/接收装置包括：

解扩部件，用于对用互不相同的扩频码扩展过、并且从台的多个天线并行发送的信号进行解扩；

接收信号功率测量部件，用于测量各解扩数据的接收信号功率；

20 接收信号功率计算部件，用于合成各测量数据的接收信号功率；以及
发送功率控制部件，用于根据合成的接收信号功率来控制发送功率。

5、一种与权利要求4所述的移动台进行通信的基站装置，包括：

数据分配部件，用于将发送数据分配为天线数目个；

扩频部件，用于使用互不相同的扩频码来扩展各分配数据；以及

25 发送部件，用于从多个天线并行发送各扩频数据。

6、一种发送功率控制方法，基站装置通过该方法使用互不相同的扩频码来扩展分配为发送天线数目个的发送数据，然后将其从多个发送天线并行发送，并且移动台装置使用与发送端相同的扩频码对接收数据进行解扩，测量和合成它们的接收信号功率，并且根据合成的接收功率来控制发送功率。

说明书

发送/接收装置和 发送功率控制方法

5

本发明涉及一种进行开环发送功率控制的基于 CDMA/TDD 的发送/接收装置及其发送功率控制方法。

CDMA(码分多址)系统是一种多址系统,无线发送系统中的多个台、例如车载电话和蜂窝电话通过该多址系统在同一频带上同时进行通信,并且将信息信号的频谱扩展到与原始带宽相比足够宽的频带来发送信息信号,其特性是获得频率的高效使用和容纳许多用户。

然而,当每个移动台以同一功率在 CDMA 系统中发送信号、并且所需发送台离得远而不需要的发送台(干扰台)离得近时,它具有远近问题。该远近问题是从干扰台发送的信号功率大于从所需发送台发送的信号功率,只用处理增益不能抑制扩频码之间的互相关,这导致不能进行通信。

因此,使用 CDMA 系统的蜂窝系统要求根据上行链路上的每个信道的状况来进行发送功率控制。它还要求进行发送功率控制,以补偿接收信号功率的瞬时波动、例如衰落,这是地面移动通信中线路质量恶化的一个原因。

这里,在有些情况下, TDD(时分双工)被用作该多址通信系统的双工系统。该 TDD 系统是通过将同一射频频时分复用于发送和接收来进行通信的系统,并且由于它将同一频带用于发送和接收,发送信号和接收信号之间衰落波动的频率相关度为 1。

此外,如果在发送和接收之间进行切换的时段足够短,则相互衰落波动等信道状况的时间相关很高,因此移动台能够进行开环发送功率控制,根据接收信号功率来有效地控制发送功率。

如果基站具有多个天线,则在有些情况下使用发送分集,根据这些天线的接收信号功率选择最合适的发送天线。使用发送分集消除了移动台空间分集的必要,能够减小这些移动台的尺寸。

下面使用附图来说明进行传统开环发送功率控制并且使用发送分集的基于 CDMA/TDD 的无线发送系统的基站和移动台。

图 1 是传统基站的结构方框图。图 1 所示的基站包括:调制部 11, 调制

发送数据；扩频部 12，将已调信号乘以扩频码 A 以对其进行扩展；天线控制部 13，切换发送天线；天线 14 和 15，发送/接收信号；解扩部 16，将接收信号乘以扩频码 B 以对其进行解扩；解调部 17，对解扩信号进行解调；以及天线选择部 18，由解调结果测量接收信号电平，并且选择发送天线。

5 发送数据由调制部 11 解调，由扩频部 12 用扩频码 A 扩展。然后，扩频信号从发送天线控制部 13 控制的天线 14 或天线 15 发送。

由天线 14 和天线 15 接收到的信号由解扩部 16 用扩频码 B 解扩。解扩信号由解调部 17 来解调，提取出接收数据，并且将解调结果输入到发送天线选择部 18 作为天线选择信息。然后，发送天线选择部 18 根据解调结果比较两个天线的接收信号电平，并且选择接收到较大电平的天线作为在下一个时隙中发送数据的天线，并且表示选择结果的信号被输出到发送天线控制部 13。

图 2 是传统移动台的结构方框图。图 2 所示的移动台包括：天线 21，发送/接收信号；解扩部 22，将接收信号乘以扩频码 A 以对其进行解扩；解调部 23，对解扩信号进行解调；接收信号功率测量部 24，由解调结果来测量接收信号电平；调制部 25，调制发送数据；扩频部 26，将已调信号乘以扩频码 B 以对其进行扩展；以及发送功率控制部 27，根据接收信号功率进行发送功率控制。

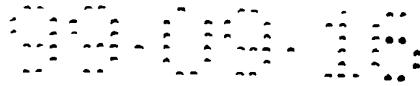
天线 21 接收到的信号由解扩部 22 用扩频码 A 进行解扩，由解调部 23 解调，提取出接收数据，并且将解调结果输入到接收信号功率测量部 24。接收信号功率测量部 24 由解调结果来测量接收信号功率，并且将测量结果输入到发送功率控制部 27。发送功率控制部 27 由基站的发送功率值、基站的目标接收信号功率值、和测量结果来计算发送功率值。

发送数据由调制部 25 调制，由扩频部 26 用扩频码 B 扩展，并且功率由发送功率控制部 27 根据计算出的发送功率值进行放大，从天线 21 发送。

25 这样，在传统无线发送系统中，基站通过从多个天线中选择一个天线来发送信号，而移动台根据接收信号功率进行开环发送功率控制。

然而，在上述传统无线发送系统中，移动台进行的功率控制只针对基站用来发送信号的天线，并且如果在基站由多个天线接收到信号，则不控制未发送信号的天线的发送功率，并且未足够控制所有接收天线的发送功率，导致引起发送功率控制差错的问题。

30 本发明的目的是当基站通过多个天线进行接收时，将发送功率控制差错



减小到小的水平。

本发明如下实现上述目的：由基站用互不相同的扩频码对分配为发送天线数目个的发送数据进行扩展，然后将它们从多个发送天线并行发送，并且移动台对该多个天线发送的每个接收信号进行解扩，测量和合成接收信号功率，并且根据合成的接收信号功率来控制发送功率。

通过下面结合示出一示例的附图的描述，本发明的上述和其他目的和特性将会显得更加清楚，附图中：

图 1 是传统基站的结构方框图；

图 2 是传统移动台的结构方框图；

10 图 3 是本发明一实施例的基站的结构方框图；以及

图 4 是上述实施例的移动台的结构方框图。

下面参照附图，详细说明本发明的一实施例。

15 图 3 是本发明一实施例的基站的结构方框图。在图 3 的基站中，数据分配部 101 将发送数据分配为天线数目个。数据以各种方法被分配：例如通过串行/并行转换来分配数据，以及简单地分配数据，使得从各天线发送同一数据。

20 调制部 102 和 103 调制被分配的发送数据，扩频部 104 将已调信号乘以扩频信号 A1 以对其进行扩展，而扩频部 105 将已调信号乘以扩频信号 A2 以对其进行扩展。天线 106 和 107 以无线电方式来发送扩频信号，并且接收从移动台发送的信号。解扩部 108 将接收信号乘以扩频码 B 以对其进行解扩，并且解调部 109 对解扩信号进行解调以提取接收数据。

接着，说明基站发送/接收信号的流程。发送数据由数据分配部 101 分配为与多个天线的数目对应的多个部分，由调制部 102 和 103 调制，并且被输入到扩频部 104 和 105。

25 然后，分配数据由扩频部 104 和 105 扩展到互不相同的多种类型的扩频码。此时，希望这些类型的扩频码尽量彼此正交。这些扩频信号从天线 106 和 107 并行发送。

由天线 106 和 107 接收到的信号由解扩部 108 用扩频码 B 来解扩。解扩信号由解调部 109 解调，提取出接收数据。

30 接着，使用图 4 所示的方框图来说明上述实施例的移动台的结构。在图 4 的移动台中，天线 201 发送信号，并且接收从基站发送的信号。解扩部 202

和 203 通过将接收信号乘以与发送端所用的相同的扩频码 A1 和 A2，对接收信号进行解扩。解调部 204 对用扩频码 A1 解扩的信号进行解调，解调部 205 对用扩频码 A2 解扩的信号进行解调，并且数据合成部 206 将解调数据返回到分配之前的数据形式。

5 接收信号功率测量部 207 由解调部 204 的解调结果来测量接收信号功率，而接收功率测量部 208 由解调部 205 的解调结果来测量接收信号功率。接收信号功率计算部 207 合成并行发送的信号的接收信号功率。有多种方法来合成接收信号，例如简单地将它们相加，或者在对接收信号功率进行加权之后将它们相加。此外，另一种方法是比较接收信号的电平，以确定较高电
10 平作为接收信号电平。在对数据的接收信号功率进行加权之后将它们相加，这使得与使用简单相加的接收信号功率相比，能够更精确地控制发送功率。

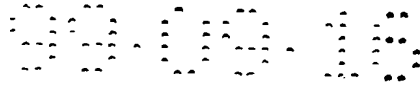
 解调部 210 对发送数据进行解调，并且扩频部 211 将已调信号乘以扩频码 B 以对其进行扩展。发送功率控制部 212 由合成的接收信号功率来计算发送功率值，并且将其放大到发送功率值，该发送功率值是计算出的发送信号
15 的功率。

 接着，说明图 4 所示的移动台发送/接收信号的流程。由天线 201 接收到的信号由解扩部 202 用扩频码 A1 进行解扩，并且由解扩部 203 用扩频码 A2 进行解扩。用扩频码 A1 解扩的信号由解调部 204 解调，将解调结果输入到接收信号功率测量部 207，而用扩频码 A2 解扩的信号由解调部 205 解调，将解
20 调结果输入到接收信号功率测量部 208。解调信号由数据合成部 106 合成为接收数据。

 接收信号功率测量部 207 由解调部 204 的解调结果来测量接收信号功率，而接收信号功率测量部 208 由解调部 205 的解调结果来测量接收信号功率，并且每个接收信号功率的测量结果被输入到接收信号功率合成部 209。

25 然后，接收信号功率合成部 209 合成接收信号功率值，并且合成的接收信号功率值被输入到发送功率控制部 212。发送功率控制部 212 由基站的发送功率值、基站的目标接收信号功率值、以及合成的接收信号功率值来计算发送功率值。

 发送数据由调制部 210 调制，由扩频部 211 用扩频码 B 扩展，由发送功率控制部 212 根据计算出的发送功率值来进行功率放大，并且从天线 201 发
30 送。



这样，通过在基站端从各天线发送使用互相正交的扩频码扩展的信号，并且在移动台端合成用扩频码解扩的信号的接收功率来决定发送功率，能够在移动台端根据接收信号功率来计算发送功率，以对所有接收天线进行开环发送功率控制。

- 5 如上所述，本发明使得移动台能够对基站的所有天线进行开环发送功率控制，能够在基站的多个天线处接收的过程中，将发送功率控制差错抑制到小的水平，并且减小移动台的总发送功率值。

本发明并不限于上述实施例，在不脱离本发明范围的情况下，可以进行各种变形和修改。

- 10 本申请基于 1998 年 9 月 17 日提交的日本专利申请 NO. HEI 10-263416，其全部内容包含于此作为参考。

000013

说明书附图

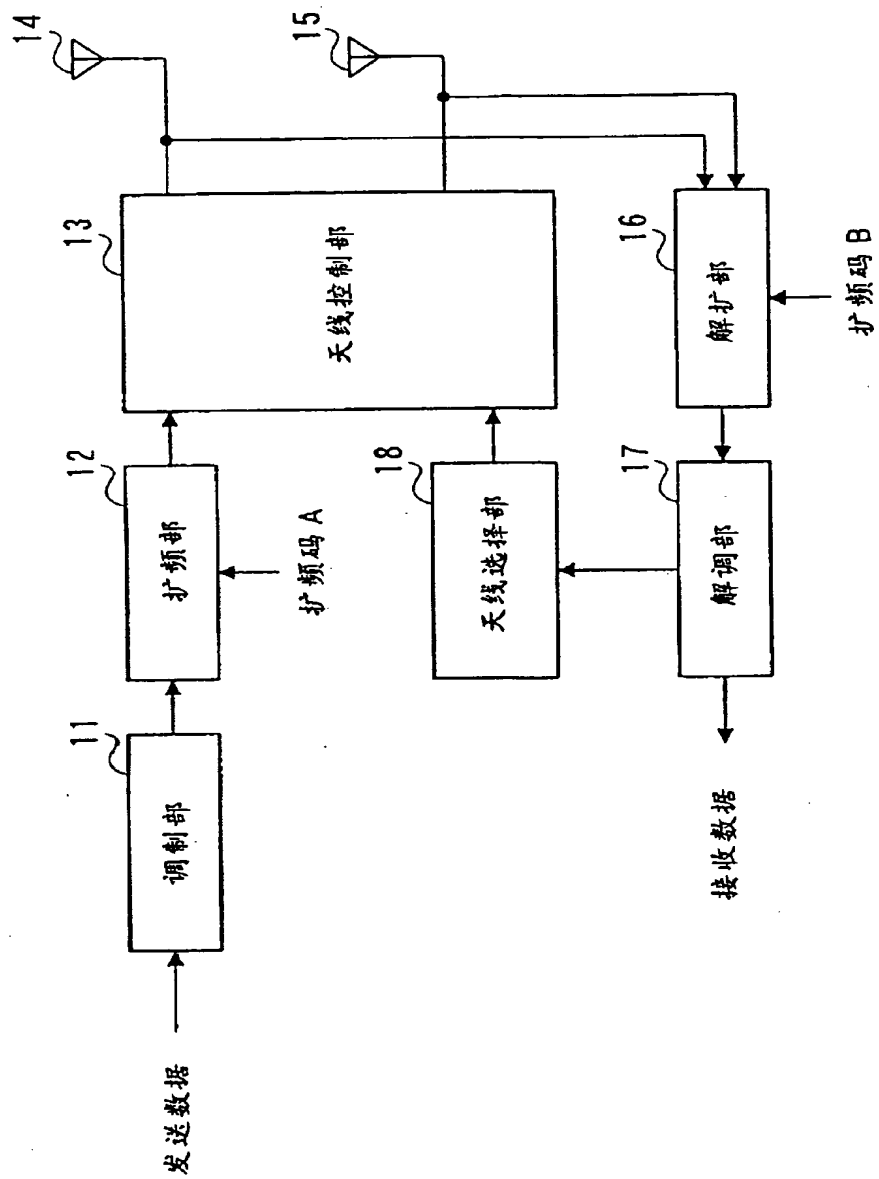


图 1

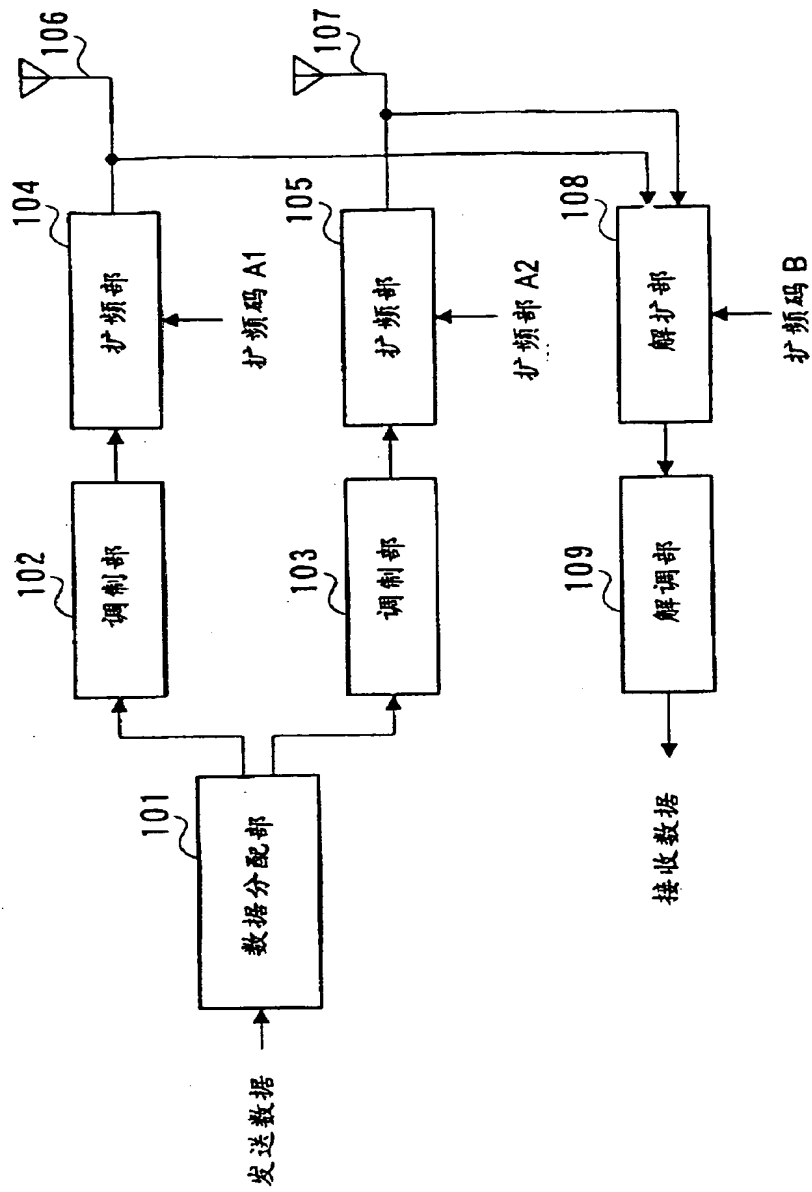


图 3

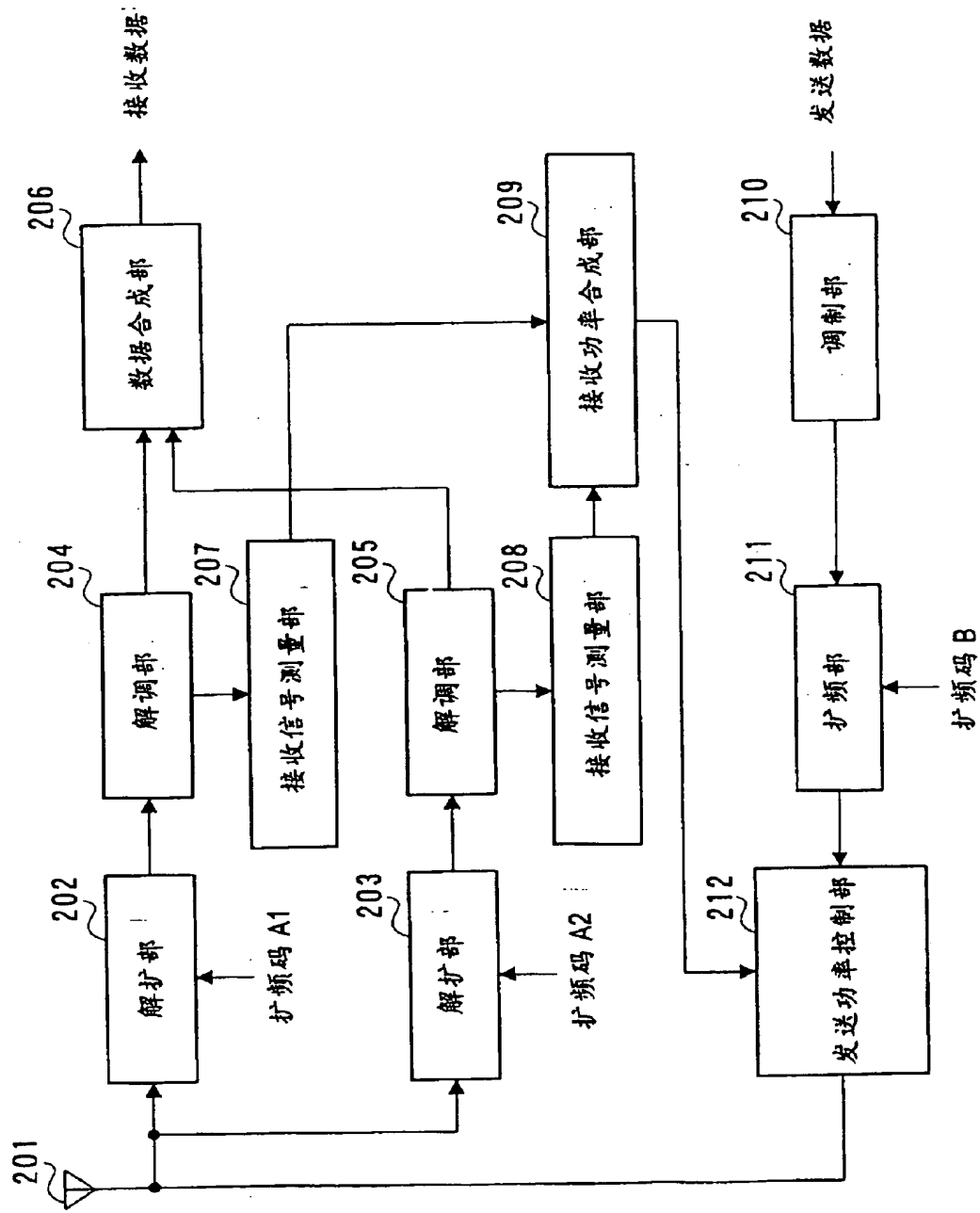


图 4